

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Burung Puyuh dan Produktivitasnya

Burung puyuh pada awalnya hidup liar memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, memiliki kaki yang pendek, dapat diadu dan bersifat kanibal. Di Indonesia khususnya di Jawa burung puyuh disebut *gemak*. Burung puyuh terus berkembang dan menyebar keseluruh dunia, dan mulai dikenal dan ditenakkan di Indonesia pada akhir tahun 1979 (Agromedia, 2002). Keunggulan lain dari burung puyuh adalah cara pemeliharaannya mudah, mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap penyakit dan dapat ditenakkan dengan hewan lain (Hartono, 2004).

Ciri burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) adalah bentuk badannya lebih besar dari jenis burung-burung puyuh lainnya. Panjang badan 19 cm, badannya bulat, ekor pendek, dan kuat, jari kaki empat buah, warna bulu coklat kehitaman, bulu kelopak mata puyuh betina agak putih sedangkan panggul dan dada bergaris (Nugroho dan Mayun, 1986). Jenis burung puyuh yang biasa ditenakkan berasal dari jenis *Coturnix-coturnix japonica*. Produktivitas telur burung puyuh ini mencapai 250 - 300 butir per tahun dengan rata-rata 10 g per butir. Burung puyuh mulai bertelur pada umur 35 hari. Telurnya berwarna coklat tua, biru dan putih dengan bintik-bintik hitam, coklat dan biru. Faktor pakan mempunyai pengaruh yang cukup besar. Bila pakan yang diberikan tidak baik kualitasnya atau jumlah yang diberikan tidak cukup, maka hampir dapat dipastikan burung puyuh tidak akan bertelur banyak (Listiyowati dan

Roospitasari, 2000; Hartono, 2004). Anak burung puyuh yang baru menetas dari telur disebut *day old quail* (DOQ). *Day old quail* yang sehat berbulu kuning mengembang, gerakan lincah, besarnya seragam dan aktif mencari makan atau minum. Periode pembesaran DOQ disebut dengan masa *starter-grower* (*stargro*) hingga burung puyuh berumur 8 minggu (Sugiharto, 2005).

North dan Bell (1990) menyatakan bahwa produksi telur dipengaruhi oleh *strain*, umur pertama bertelur, kematian sebelum masa bertelur, konsumsi pakan dan kandungan protein pakan, sedangkan menurut Setyawan (2006) ditentukan oleh produksi ovum yang dipengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi dan proses hormonal. Widjastuti dan Kartasudjana (2006) menerangkan bahwa konsumsi energi yang rendah pada unggas fase produksi mengakibatkan penurunan produksi. Menurut Mirnawati *et al.* (1997) pakan yang dikonsumsi oleh ternak digunakan untuk hidup pokok, dan kemudian untuk pertumbuhan dilanjutkan untuk produksi dan sebagian dikeluarkan sebagai sisa metabolisme tubuh. Sugiharto (2005) menerangkan bahwa burung puyuh dengan berat badan 90 - 100 g akan segera mulai bertelur umur 35 - 42 hari.

2.2. Pertumbuhan Tulang pada Unggas

Burung puyuh merupakan salah satu unggas yang memiliki ukuran tubuh yang kecil dan memiliki keunikan, yaitu pertumbuhan yang cepat, dewasa kelamin lebih awal, produksi telur yang relatif tinggi, interval generasi dalam waktu singkat, dan periode inkubasi relatif cepat. Burung puyuh juga dimanfaatkan sebagai hewan percobaan dalam berbagai penelitian karena tahan

terhadap stres, tahan pada berbagai penyakit, dan memiliki daya kesembuhan relatif tinggi (Susilorini, 2007). Pertumbuhan burung puyuh jantan lebih cepat dibandingkan dengan burung puyuh betina. Woodard *et al.* (1973) menyatakan bahwa burung puyuh betina lebih banyak mati pada umur muda dari pada jantan khususnya pada peternakan pembibitan. Pertumbuhan tidak hanya dipengaruhi oleh konsumsi pakan, secara umum *growth hormone* yang disekresikan oleh kelenjar hipofisa juga mempengaruhi pertumbuhan unggas.

Protein sangat berperan dalam proses pertumbuhan tulang. Kekurangan protein menyebabkan hambatan kalsifikasi tulang sehingga pembentukan matriks organik akan terhambat. Ini menyebabkan berkurangnya deposisi mineral terutama kalsium dan fosfor dalam matriks tulang (Pudyani, 2005). Kekurangan protein dalam ransum menurunkan stabilitas deposisi mineral dalam tulang dan terjadinya hambatan kalsifikasi tulang sehingga sel-sel tulang mengalami gangguan dalam membentuk kolagen, yaitu protein pengikat kalsium yang berfungsi membawa kalsium untuk dideposisikan dalam tulang.

Tulang *tarsometatarsus* memiliki pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan dengan pertumbuhan tulang kaki lainnya seperti seperti tulang *tibia* dan *femur* (Candrawati, 2007). Tulang *tarsometatarsus* merupakan tulang kering dimana merupakan tempat deposisi mineral kalsium dan fosfor paling banyak yang digunakan untuk pembentukan kerangka tulang dibandingkan dengan tulang panjang lainnya.

Faktor terpenting dalam proses penyerapan kalsium (Ca) adalah kualitas protein ransum. Protein berperan penting dalam absorpsi kalsium karena dapat

mengikat kalsium yang disebut *calcium binding protein* (CaBP). *Calcium binding protein* terdapat di mukosa usus sebagai pembawa kalsium ke dalam mukosa duodenum. Menurut McDonald *et al.* (2002) absorpsi kalsium juga diatur oleh hormon *parathyroid* yang berperan penting dalam pengaturan jumlah kalsium yang diserap dari usus yang dipengaruhi oleh 1,25-dihidroksikolekalsiferol dan vitamin D, kedua komponen ini berperan pada pembentukan CaBP yang berfungsi membantu penyerapan Ca. Widodo (2002) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi retensi Ca adalah genetik, umur (fase fisiologis) dan kandungan Ca dalam ransum. Retensi Ca yang tinggi dapat dimanfaatkan oleh tubuh terutama digunakan untuk deposisi Ca dalam tulang.

2.3. Limbah Penetasan (*Hatchery Waste*) dan Potensinya

Limbah penetasan merupakan cangkang yang berasal dari telur menetas, telur infertil, dan embrio mati. Limbah penetasan yang sudah diolah secara tepat, dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan pakan unggas. Limbah penetasan yang sudah diolah dapat digunakan sebagai bahan pakan sumber protein dan kalsium (Shahriar *et al.*, 2008). Limbah penetasan berbentuk padat terdiri dari telur infertil, embrio mati, DOC yang cacat dan mati, kerabang telur, dan lain sebagainya Rahmatika *et al.* (2013).

Mehdipour *et al.* (2009) melaporkan bahwa pengolahan bahan mentah limbah penetasan yaitu dikeringkan pada suhu 1.000°C selama 5 - 8 jam. Proses ini tidak ditambahkan air kemudian digiling menjadi tepung. Proses pengolahan tersebut mengandung *gross energy* (GE) 3.987 kkal/kg, bahan kering 83,2%,

protein kasar 24,31%, kalsium 25,62%, fosfor 1,47% dan abu 37,05%. Keunggulan tepung limbah penetasan ini menurut hasil penelitian Odunsi *et al.* (2013) bahwa burung puyuh yang diberi pakan tepung limbah penetasan memiliki produksi telur yang lebih tinggi, efisiensi pakan yang lebih baik, mengurangi biaya dan berat telur lebih berat dari burung puyuh.

Tabel 1. Kandungan Asam Amino Tepung Limbah Penetasan Burung Puyuh

No.	Asam amino	BK	PK
------(%)-----			
1.	Alanin	1,72	5,07
2.	Arginin	1,96	5,78
3.	Asam aspartat	3,26	9,62
4.	Sistin	0,82	2,42
5.	Asam glutamate	4,37	12,87
6.	Glisin	1,46	4,29
7.	Histidin	1,06	3,11
8.	Isoleusin	1,55	4,58
9.	Leusin	2,74	8,09
10.	Lisin	2,20	6,49
11.	Metionin	1,03	3,03
12.	Fenilalanin	1,59	4,69
13.	Prolin	1,58	4,65
14.	Serin	2,38	7,02
15.	Treonin	1,81	5,34
16.	Valin	2,00	5,89

Sumber : Satishkumar dan Prabakaran (2008)

Cangkang telur puyuh mengandung 1,6% air dan 98,4% bagian padat. Bagian padat ini terdiri dari 3,3% protein, 0,03% lemak dan 95,1% mineral. Jumlah mineral di dalam cangkang telur beratnya 2,25 g yang terdiri dari 2,21 g kalsium, 0,02 g magnesium, 0,02 g fosfor serta sedikit besi dan shulfur (Rhomanoff and Rhomanoff, 1963). Cangkang telur puyuh yang membungkus telur tersebut beratnya 9 - 12% dari berat total, dan mengandung 94% kalsium

karbonat, 1% kalium fosfat, 1% magnesium karbonat dan 4% bahan organik (Benjamin *et al.*, 1960; Mountey, 1966; Stadelman dan Cotteril, 1972). Menurut Umar (2000), cangkang telur mengandung hampir 95,1% terdiri atas garam-garam organik, 3,3% bahan organik terutama protein dan asam amino (Tabel 1), dan 1,6% air. (CaCO_3) sekitar 98,5% dan magnesium karbonat (MgCO_3) sekitar 0,85% (Stadelman and Owen, 1989).

2.4 Hubungan Pertumbuhan Tulang dengan Produktivitas

Tulang merupakan jaringan penyokong tubuh yang struktur pembentuknya terdiri dari unsur organik dan anorganik. Selain itu tulang juga mempunyai peranan sebagai pembentuk struktur tubuh dan tempat menyimpan kalsium yang dapat dimobilisasi apabila kalsium dalam ransum tidak mencukupi kebutuhan ternak (Tillman *et al.*, 1998). Tulang *tarsometatarsus* merupakan tulang kering yang merupakan tempat deposisi mineral kalsium dan fosfor paling banyak yang digunakan untuk pembentukan kerangka tulang dibandingkan dengan tulang panjang lainnya. Tulang *tarsometatarsus* memiliki pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan dengan pertumbuhan tulang kaki lainnya seperti seperti tulang *tibia* dan *femur* (Candrawati, 2007).

Deposisi mineral dalam tulang unggas petelur digunakan untuk pembentukan cangkang telur dan pertumbuhan tulang. Mobilisasi mineral dari tulang dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan osteomalasia pada unggas pada periode bertelur, yang akan mempengaruhi kekuatan tulang terutama tulang *tibia* (Rath *et al.*, 2000; Fleming 2008; Kim *et al.*, 2012). Upaya yang dapat

dilakukan untuk mencegah osteomalasia adalah dengan memberikan bahan pakan sumber mineral, terutama mineral kalsium (Fleming 2008; Koutoulis *et al.*, 2009). Menurut Widjaja (2001) kulit telur dapat digunakan sebagai bahan pakan sumber kalsium dan fosfor, karena kulit telur mempunyai kadar kalsium dan fosfor yang cukup tinggi.

Sugiharto (2005) menyatakan bahwa burung puyuh dengan berat badan 90 - 100 g segera mulai bertelur umur 35 - 42 hari. Kemampuan awal produksi terus mengalami kenaikan secara drastis hingga mencapai puncak produksi (*top production* 98,5%) pada umur 4 - 5 bulan dan perlahan-lahan menurun hingga 70% pada umur 9 bulan. North dan Bell (1990) menyatakan bahwa produksi telur dipengaruhi oleh *strain*, umur pertama bertelur, kematian sebelum masa bertelur, konsumsi pakan dan kandungan protein pakan. Protein berfungsi untuk memenuhi kebutuhan pokok, pertumbuhan dan produksi (Wijayanti, 2011). Burung puyuh mulai bertelur pada umur 35 hari dengan bobot badan 90 - 100 g (Sugiharto, 2005).